

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Основы электротехники и электронной техники
«общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Квалификация: специалист по компьютерным системам

Форма обучения

очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электронной техники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. № 362.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Татьяна Борисовна Ремез

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной техники»

Председатель Ремез Т.Б.

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части.....	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4.1 Текущий контроль	16
4.2 Промежуточная аттестация	17
Приложение 1	21
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	21

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электронной техники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование знаний об основах электротехники, электроники, процессах и явлениях, протекающих в электрических и электронных цепях; приобретение умений работы с электрическими цепями и электронными приборами.

Дисциплина «Основы электротехники и электронной техники» включена в обязательную часть «Общепрофессионального» цикла образовательной программы

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием	Уд 1_ОП.04 применять основные определения и законы теории электрических цепей; Уд 3_ОП.04 различать электрические и полупроводниковые приборы на схеме	Зд 1_ОП.04 основные элементы электрических цепей; Зд 2_ОП.04 методы расчета электрических цепей; Зд 3_ОП.04 технологию изготовления и параметры полупроводниковых приборов; Зд 4_ОП.04 особенности построения различных схем реализации булевых функций;
ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	Уд 2_ОП.04 различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; Уд 4_ОП.04 определять параметры и характеристики основных функциональных узлов электрических и электронных цепей	Зд 5_ОП.04 основные характеристики и параметры электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; Зд 6_ОП.04 принципы функционирования полупроводниковых приборов; Зд 7_ОП.04 принципы действия выпрямителей, усилителей, генераторов на основе полупроводниковых приборов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд 4_ОП.04 определять параметры и характеристики основных функциональных узлов электрических и электронных цепей	Тема 1.3 Виды соединений потребителей постоянного тока Лабораторное занятие №1 Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей	4	использование специализированного ПО для контроля параметров и характеристик электрических схем (ознакомление со специализированным ПО и получение навыков работы в виртуальной лаборатории, что необходимо для освоения ПК 3.1)
		Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей постоянного тока Лабораторное занятие №2 Экспериментальное исследование линейной цепи с двумя источниками постоянного напряжения	4	
		Тема 1.9. Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов и напряжений Лабораторное занятие №3 Измерение угла сдвига фаз Лабораторное занятие №4 Экспериментальное исследование неразветвленной цепи синусоидального тока	8	
		Тема 1.10 Трехфазные электрические цепи Лабораторное занятие №5 Экспериментальное исследование трехфазной цепи	2	
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			18	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	82	
практические занятия	24	
лабораторные занятия	44	44
самостоятельная работа	Не предусмотрено	
промежуточная аттестация	12	
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2/0	ОК 01	Зо 01.02
Раздел 1. Основы электротехники		96/24		
Тема 1.1. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи	Содержание учебного материала	8/0		
	1 Виды электрических сигналов. Определение электрической цепи, схемы электрической цепи.	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1 Зо 01.02
	2 Классификация элементов электрической цепи: основные вспомогательные элементы; условные обозначения элементов, способы соединения элементов.	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1 Зо 01.02
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №1 Определение параметров и характеристик элементов электрической цепи	4/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Уд1, Уд2, Уд4 Уо 01.01
Тема 1.2. Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей	Содержание учебного материала	8/0		
	1 Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей. Электропроводимость вещества. Электрическое сопротивление проводника. ЭДС источника тока. Сила, направление и плотность тока. Электрическое напряжение. Закон Ома.	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1, Зд2 Зо 01.02
	2 Работа и мощность электрической цепи. КПД. Режимы работы цепи.	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1, Зд2 Зо 01.02

	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №2 Определение параметров электрической цепи постоянного тока.	4/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Уд1, Уд2, Уд4 Уо 01.01
Тема 1.3 Виды соединений потребителей постоянного тока	Содержание учебного материала	10/6		
	1 Законы последовательного соединения. Эквивалентное сопротивление цепи. Делитель напряжения на резисторах. Законы параллельного соединения. Проводимость ветвей и всей цепи	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1, Зд2 Зо 01.02
	2 Смешанное соединение потребителей постоянного тока. Расчёт электрических цепей путём преобразования (метод свёртывания).	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1, Зд2 Зо 01.02
	В том числе лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №1 Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей	6/6	ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	22/4		
	1 I и II законы Кирхгофа, правила применения законов Кирхгофа. Метод узловых и контурных уравнений	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1, Зд2 Зо 01.02
	2 Метод наложения токов.	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1, Зд2 Зо 01.02
	3 Метод контурных токов. Баланс мощностей	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1, Зд2 Зо 01.02
	4 Метод узлового напряжения	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1, Зд2 Зо 01.02
	В том числе практических занятий	10/0		
	Практическое занятие №3 Расчёт цепи постоянного тока разными методами	10/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Уд1, Уд2, Уд4 Уо 01.01
	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №2 Экспериментальное исследование линейной цепи с двумя источниками постоянного напряжения	4/4	ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи	Содержание учебного материала	6/0		
	Нелинейные электрические цепи. Свойства цепей с распределёнными параметрами и нелинейных электрических цепей.	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд1, Зд2 Зо 01.02

	Графо-аналитический метод расчета нелинейных цепей			
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №4 Расчёт нелинейных электрических цепей.	4/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Уд1, Уд2, Уд4 Уо 01.01
Тема 1.6. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8/0		
	1 Электромагнитное поле. Характеристики электрического поля. Конденсаторы	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	2 Электромагнитная индукция. Индуктивность и взаимная индуктивность.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	3 Катушки индуктивности. Трансформаторы	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	В том числе практических занятий	2/0		
	Практическое занятие №5 Расчёт магнитных цепей.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Уд1, Уд2, Уд4 Уо 01.01
Тема 1.7. Характеристики переменного тока	Содержание учебного материала	2/0		
	Мгновенное, амплитудное, действительное значение переменного тока, период, частота, фаза, сдвиг фаз переменного тока и напряжения.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
Тема 1.8. Векторная и временная диаграмма. Цепь переменного тока с активными и реактивными элементами	Содержание учебного материала	4/0		
	1 Временные и векторные диаграммы.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	2 Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Цепь переменного тока с резистором, с конденсатором, с катушкой индуктивности	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
Тема 1.9. Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов и напряжений	Содержание учебного материала	16/8		
	1 Свойства основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	2 Неразветвленная цепь переменного тока.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	3 Резонансные явления в цепи переменного тока.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	4 Мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	В том числе лабораторных занятий	8/8		

	Лабораторное занятие №3 Измерение угла сдвига фаз	4/4	ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
	Лабораторное занятие №4 Экспериментальное исследование неразветвленной цепи синусоидального тока	4/4	ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
Тема 1.10 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	10/6		
	1 Трёхфазные электрические цепи. Соединения обмоток генератора «звездой» и «треугольником».	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	2 Применение 3-х фазных цепей. Роль «нулевого» провода.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №5 Экспериментальное исследование трехфазной цепи	6/6	ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
Тема 1.11 Электрические фильтры	Содержание учебного материала	2/0		
	Классификация фильтров, основные параметры и характеристики. Элементная база построения фильтров. Основные свойства фильтров	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд1, Зд2, Зд5 Зо 01.02
Раздел 2 Электронная техника		54/20		
Тема 2.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала	4/0		
	1 Структура полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд3 Зо 01.02
	2 Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. Способы включения р-п-перехода. Вольтамперная характеристика (ВАХ) р-п-перехода.	2/0	ПК.1.2 ОК 01	Зд3 Зо 01.02
Тема 2.2 Полупроводниковые диоды. Выпрямительные устройства	Содержание учебного материала	12/6		
	1 Классификация и условные графические обозначения полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, ВАХ выпрямительных диодов.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд3, Зд6 Зо 01.02
	2 Варикапы. Стабилитроны. Туннельные диоды. Фотодиод. Светодиод. Маркировка диодов	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд3, Зд6 Зо 01.02
	3 Виды выпрямителей и их характеристики.	2/0	ПК.3.1 ОК 01	Зд7 Зо 01.02
	В том числе лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №6 Исследование выпрямительного	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1	Уд3, Уд2, Уд4

	диода		ОК 01, ОК 04	Уо 01.01, Уо 04.02
	Лабораторное занятие №7 Исследование оптрона	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд3, Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
	Лабораторное занятие №8 Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд3, Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
Тема 2.3 Полупроводниковые транзисторы	Содержание учебного материала	8/2		
	1 Устройство, принцип действия, назначение, характеристики и параметры, режимы работы биполярных транзисторов.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд3, Зд6 Зо 01.02
	2 Схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Маркировка биполярных транзисторов.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд3, Зд6, Зд7 Зо 01.02
	3 Устройство, принцип действия, статические ВАХ и параметры полевых транзисторов.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд3, Зд6 Зо 01.02
	В том числе лабораторных занятий	2/2		
	Лабораторное занятие №9 Исследование биполярного транзистора	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд3, Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
Тема 2.4 Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала	4/0		
	1. Основные параметры и характеристики, технологии изготовления ИМС.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд3, Зд6 Зо 01.02
	2. Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд4, Зд6 Зо 01.02
Тема 2.5 Силовые полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	8/4		
	1 Силовые полупроводниковые приборы: диодисторы, тиристоры, симисторы.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд3, Зд6 Зо 01.02
	2 Управляемые выпрямители.	2/0	ПК.3.1 ОК 01	Зд7 Зо 01.02
	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №10 Исследование тиристора	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд3, Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
	Лабораторное занятие №11 Исследование управляемого выпрямителя	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд3, Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
Тема 2.6 Электронные	Содержание учебного материала	10/6		

усилители	1 Классификация усилителей. Структурная схема усилителя. Параметры усилителей. Обратные связи в усилителях.	2/0	ПК.3.1 ОК 01	Зд7 Зо 01.02
	2 Операционные усилители: принцип действия, применение, свойства, параметры	2/0	ПК.3.1 ОК 01	Зд7 Зо 01.02
	В том числе лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №12 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд3, Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
	Лабораторное занятие №13 Исследование компаратора на основе ОУ	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд3, Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
	Лабораторное занятие №14 Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на основе ОУ.	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд3, Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
Тема 2.7 Электронные генераторы	Содержание учебного материала	6/2		
	1 Определение, классификация, схемы электронных генераторов. Принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов.	2/0	ПК.3.1 ОК 01	Зд7 Зо 01.02
	2 Генераторы гармонических колебаний. Кварцевые генераторы.	2/0	ПК.3.1 ОК 01	Зд7 Зо 01.02
	В том числе лабораторных занятий	2/2		
	Лабораторное занятие №15 Исследование мультивибратора на основе ОУ	2/2	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Уд3, Уд2, Уд4 Уо 01.01, Уо 04.02
Тема 2.8 Цифровые и аналоговые микросхемы	Содержание учебного материала	2/0		
	Аналоговые интегральные микросхемы: особенности, параметры и характеристики, применение. Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств.	2/0	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Зд3, Зд6 Зо 01.02
Промежуточная аттестация		12		
Всего:		162/44		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Основы электротехники		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей	формирование умений выполнять измерения электрических величин прямым и косвенным методами, а также выполнять совокупные и совместные измерения	Онлайн-сервис EasyEDA
Лабораторное занятие №2. Экспериментальное исследование линейной цепи с двумя источниками постоянного напряжения	формирование умений выполнять исследование электрических цепей постоянного тока	
Лабораторное занятие №3. Измерение угла сдвига фаз	формирование умений измерять угол сдвига фаз методом «вольтметра-амперметра-ваттметра» и с помощью осциллографа	
Лабораторное занятие №4. Экспериментальное исследование неразветвленной цепи синусоидального тока	формирование умений выполнять исследование электрических цепей однофазной переменного тока	
Лабораторное занятие №5. Экспериментальное исследование трехфазной цепи	формирование умений выполнять исследование электрических цепей трехфазной переменного тока	
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Определение параметров и характеристик элементов электрической цепи	формирование умений определять параметры элементов электрической цепи с использованием справочных материалов	Не требуется
Практическое занятие №2 Определение параметров электрической цепи постоянного тока.	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей постоянного тока	
Практическое занятие № 3. Расчёт цепей постоянного тока разными методами	формирование умений применять различные методы расчета электрических цепей постоянного тока	
Практическое занятие № 4. Расчёт нелинейных электрических цепей.	формирование умений применять графо-аналитический метод расчета электрических цепей с нелинейными элементами	
Практическое занятие № 5. Расчёт магнитных цепей.	формирование умений применять законы теории магнитных цепей	
Раздел 2. Электронная техника		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №6. Исследование выпрямительного диода	формирование умений исследования полупроводниковых приборов	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники" в комплекте с осциллографом
Лабораторное занятие №7. Исследование оптрона	формирование умений исследования полупроводниковых приборов	
Лабораторное занятие №8 Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.	формирование умений исследования электронных схем на основе полупроводниковых приборов	
Лабораторное занятие №9. Исследование биполярного	формирование умений исследования полупроводниковых	

транзистора	приборов	
Лабораторное занятие №10 Исследование тиристора	формирование умений исследования полупроводниковых приборов	
Лабораторное занятие №11 Исследование управляемого выпрямителя	формирование умений исследования электронных схем на основе полупроводниковых приборов	
Лабораторное занятие №12. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.	формирование умений исследования электронных схем на основе полупроводниковых приборов	
Лабораторное занятие №13. Исследование компаратора на основе ОУ	формирование умений исследования электронных схем на основе полупроводниковых приборов	
Лабораторное занятие №14. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на основе ОУ	формирование умений исследования электронных схем на основе полупроводниковых приборов	
Лабораторное занятие №15. Исследование мультивибратора на основе ОУ	формирование умений исследования электронных схем на основе полупроводниковых приборов	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=437064>
2. Ситников, А. В. Основы электротехники [Электронный ресурс]: Учебник / А. В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=427283>
3. Ситников, А. В. Прикладная электроника: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=420069>
4. Султангараев, И. С. Электротехника. Практикум (с примерами решения задач) : учебное пособие / И. С. Султангараев. — Москва : КноРус, 2026. — 180 с. — ISBN 978-5-406-16051-0. — URL: <https://book.ru/book/962190>
5. Москатов, Е. А. Электронная техника : учебное пособие / Е. А. Москатов. — Москва : КноРус, 2025. — 199 с. — ISBN 978-5-406-13931-8. — URL: <https://book.ru/book/959236>
6. Украинцев, Ю. Д. Основы электрорадиотехники : учебное пособие / Ю. Д. Украинцев. — Москва : КноРус, 2026. — 355 с. — ISBN 978-5-406-14981-2. — URL: <https://book.ru/book/960675>. — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380608>
2. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=376217>

Интернет-ресурсы:

1. Сайт Паяльник. Справочные материалы. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cxem.net/sprav/sprav.php>, свободный. — Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Радиолюбительские программы, схемы, документация. Справочные материалы. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.texnic.ru/data/index.htm>, свободный. — Загл. с экрана. Яз. Рус.
3. Введение в цифровую электронику. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.intuit.ru/studies/courses, свободный. — Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Тест Практическое задание	См. ниже
2	Тема 1.2. Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Тест Практическое задание	См. ниже
3	Тема 1.3. Виды соединений потребителей постоянного тока	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Тест Лабораторное занятие	См. ниже
4	Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей постоянного тока	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Контрольная работа Практическое задание Лабораторное занятие	См. ниже
5	Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Контрольная работа Практическое задание	См. ниже
6	Тема 1.6. Электромагнетизм	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Тест Практическое задание	См. ниже
7	Тема 1.7 Характеристики переменного тока	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Тест	См. ниже
8	Тема 1.8. Векторная и временная диаграмма. Цепь переменного тока с активными и реактивными элементами	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Тест Контрольная работа	См. ниже
9	Тема 1.9. Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов и напряжений	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Тест Контрольная работа Лабораторное занятие	См. ниже
10	Тема 1.10. Трехфазные электрические цепи	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Тест Лабораторное занятие	См. ниже
11	Тема 1.11. Электрические фильтры	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Тест	См. ниже
12	Тема 2.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов	ПК.1.2 ОК 01	Тест	См. ниже
13	Тема 2.2 Полупроводниковые диоды. Выпрямительные устройства	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Тест Лабораторное занятие	См. ниже
14	Тема 2.3 Полупроводниковые транзисторы	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Тест Лабораторное занятие	См. ниже
15	Тема 2.4 Основы микроэлектроники	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Тест	См. ниже
16	Тема 2.5 Силовые полупроводниковые приборы	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Тест Лабораторное занятие	См. ниже
17	Тема 2.6 Электронные усилители	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Тест Лабораторное занятие	См. ниже
18	Тема 2.7 Электронные генераторы	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01, ОК 04	Тест Лабораторное занятие	См. ниже
19	Тема 2.8 Цифровые и аналоговые микросхемы	ПК.1.2, ПК.3.1 ОК 01	Тест	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электротехники и электронной техники» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 01	Теоретические вопросы по содержанию курса 1. Электрическая цепь. Основные и вспомогательные элементы электрической цепи, их назначение и применение. 2. Определения и формулы электрических величин: сила тока, напряжение, сопротивление, ЭДС, мощность, КПД. 3. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. Режимы работы электрической цепи. 4. Законы последовательного и параллельного соединения потребителей электроэнергии в цепи постоянного тока. 5. Законы Кирхгофа.

	6.Нелинейные электрические цепи. 7.Характеристики электрического поля. Конденсаторы. 8.Характеристики магнитного поля. Катушки индуктивности. 9.Электромагнитная сила. Принцип действия двигателя постоянного тока. 10. Взаимная индукция. Трансформатор. 11. Характеристики переменного тока. 12. Однофазная цепь переменного тока с активными элементами. 13. Однофазная цепь переменного тока с реактивными элементами. 14. Последовательное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока. Векторные диаграммы. 15. Однофазная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. 16. Параллельное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока. Векторные диаграммы. 17. Однофазная цепь переменного тока. Резонанс токов. 18. Мощность однофазной цепи переменного тока. Коэффициент мощности. 19. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей «звездой». 20. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей «треугольником». 21. Трехфазные электрические цепи. Равномерная и неравномерная нагрузка фаз. Роль нулевого провода. 22. Проводимость полупроводников: собственная и примесная 23. Образование р-п-перехода, прямое и обратное включение р-п-перехода, ВАХ р-п-перехода 24. Выпрямительные диоды: свойства и характеристики 25. Специальные диоды: свойства и характеристики 26. Биполярные транзисторы: определение, УГО, характеристики 27. Полевые транзисторы: определение, УГО, характеристики 28. Схемы включения биполярного транзистора: ОБ, ОЭ, ОК; электронные ключи 29. Динисторы: определение, УГО, характеристики 30. Тиристоры: определение, УГО, характеристики 31. Симисторы: определение, УГО, характеристики 32. Полупроводниковые и гибридные ИМС: особенности, технологии изготовления 33. Цифровые и аналоговые ИМС: особенности, параметры и классификация 34. Классификация и основные характеристики усилителей НЧ 35. Усилители постоянного тока: назначение, классификация 36. Операционные усилители: назначение, обозначение выводов, основные характеристики 37. Электронные генераторы: определение, классификация 38. Выпрямители: назначение, структурная схема, классификация 39. Неуправляемые выпрямители: однофазный однополупериодный выпрямитель 40. Неуправляемые выпрямители: двухфазный двухполупериодный выпрямитель 41. Управляемые выпрямители: назначение, структурная схема, классификация 42. Инверторы: назначение, классификация 43. Сглаживающие фильтры: назначение, классификация 44. Стабилизаторы: назначение, классификация 45. Этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС,СБИС,МП СБИС 46. Цифровые фильтры. Основные свойства фильтров.
ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 01, ОК04	Типовые практические задания 1 Экспериментальное исследование особенностей последовательного и параллельного соединения в электрических цепях постоянного тока. 2 Экспериментальное исследование особенностей смешанного соединения элементов в электрических цепях постоянного тока. 3 Экспериментальное исследование нелинейной электрической цепи постоянного тока. 4 Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов (резистор и конденсатор). 5 Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении

активных и реактивных элементов (резистор, катушка индуктивности, конденсатор).

6 Экспериментальное исследование частотных характеристик электрической цепи переменного тока с последовательным соединением реактивных элементов.

7 Экспериментальное исследование трехфазной электрической цепи при соединении по схеме «звезда».

8 Определите мощность цепи переменного тока частотой 400 Гц с катушкой индуктивностью 70 мГн, через которую проходит ток 2 А.

9 Определите мощность конденсатора ёмкостью 200 мкФ, включенного в цепь переменного тока частотой 100 Гц. Ток в цепи 4А.

10 В цепи переменного тока включен резистор $R=8\text{ Ом}$, $X_L=12\text{ Ом}$, $X_C=6\text{ Ом}$. Определите силу тока в цепи при общем напряжении 100 В. Постройте векторную диаграмму.

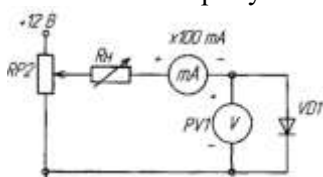
11 К трёхфазной сети с линейным напряжением 380 В подключена симметричная нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 5 Ом, а индуктивное 2 Ом. Определить токи и напряжения фаз нагрузки при соединении фаз генератора звездой.

12 Приёмник электроэнергии, соединенный треугольником, включен в сеть с линейным напряжением 120 В. Сопротивления фаз: $R_{AB}=5\text{ Ом}$; $R_{BC}=6\text{ Ом}$; $X_{BC}=8\text{ Ом}$ (индуктивность); $X_{CA}=10\text{ Ом}$ (ёмкость). Определить фазные и линейные токи, активную, реактивную и полную мощность всей цепи.

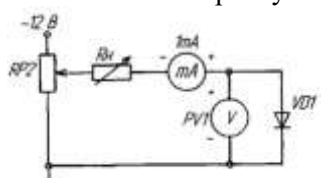
13 Постройте ВАХ выпрямительного диода

$I_{пр}, \text{А}$	0	0,0	0,0	0,	0,2	0,3	0,4	0,5	$I_{обр}, \text{мА}$	0	0,0	0,0	0,0
$U_{пр}, \text{В}$	0	0,3	0,4	0,	0,5	0,5	0,5	0,5	$U_{обр}, \text{В}$	0	0,4	1	1,6
		8	5	5	1	3	3	4			7		

14 Снять прямую ветвь ВАХ выпрямительного диода



15 Снять обратную ветвь ВАХ выпрямительного диода



16 Постройте передаточную характеристику биполярного транзистора $I_K=f(I_B)$, используя данные таблицы. По передаточной характеристике определить коэффициент передачи по току $K_I = \Delta I_K / \Delta I_B$ биполярного транзистора.

$I_B, \text{мА}$	0,0	0,1	0,2	0,	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$I_K, \text{мА}$	5			3					
	1	9	21	38	50	58	60	62	62

17 Постройте передаточную характеристику биполярного транзистора $I_K=f(I_B)$, используя данные таблицы. На передаточной характеристике покажите участки: отсечки, активного режима и насыщения.

$I_B, \text{мА}$	0,0	0,1	0,2	0,	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$I_K, \text{мА}$	5			3					
	1	9	21	38	50	58	60	62	62

18 Постройте передаточную характеристику транзисторного оптрона $I_{ВЫХ}=f(I_{ВХ})$, используя данные таблицы. По передаточной характеристике определите коэффициент передачи по току $K_I = I_{ВЫХ} / I_{ВХ}$.

$I_{ВХ}, \text{мА}$	0,	0,	0,	0,4	0,5	0,	0,7	0,	0,9	1
	1	2	3			6		8		

	I_{ВЫХ},мА	0	0	0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
	А				1	2	3	8	4	5	8
19 Постройте амплитудную характеристику инвертирующего усилителя по постоянному току $U_{ВЫХ}=f(U_{ВХ})$, используя данные таблицы. Определите коэффициент усиления по графику											
U_{ВХ}, В	-5	-	-	-	-	0	1	2,0	3	4,0	5
		4,0	3,0	2,0	1,0			3		1	
		5	4	2	1						
U_{ВЫХ}, В	9,6	7,8	5,8	3,9	1,9	0	-	-	-	-	-
	6	1	5		4		1,9	3,9	5,7	7,8	9,6
							6	4	7	6	1
20 Постройте амплитудную характеристику неинвертирующего усилителя по постоянному току $U_{ВЫХ}=f(U_{ВХ})$, используя данные таблицы. Определите коэффициент усиления по графику											
U_{ВХ}, В	-5	-4	-	-	-	0	1,0	2,0	3,0	4	5
			3,0	2,0	1,0		2	2	6		
			5	2	3						
U_{ВЫХ}, В	-	-	-	-	-	0	2,9	5,9	8,9	10,	10,
	10,	10,	8,9	5,9	2,9		7	8	8	8	9
	7	5	6	9	9						

Критерии оценки экзамена

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология коллективного взаимообучения (А.Г. Ривин)	Формирование навыков совместной деятельности обучающихся и активизация учебного процесса на занятиях	В рамках групповой технологии обучающиеся делятся на группы (постоянные, временные, однородные, разно уровневые и т.д.) для выполнения конкретных учебных задач, далее каждая группа получает задание и выполняет его сообща, достигая определенного результата.	— умение слушать друг друга; — умение доверять друг другу; — умение задавать друг другу вопросы; — умение давать «обратную связь» (на высказывания или действия товарищей по группе)
2	Информационно-коммуникационная технология (Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	Повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	Применение офлайн и онлайн обучения в профессиональной деятельности. Офлайн-обучение: -создание обучающимися презентаций для представления проектов и их демонстрация на уроках; -применение на уроке курсов образовательного портала для закрепления и контроля усвоения материала (тестирование, задания для самостоятельной работы). Онлайн-обучение: -применение дистанционных технологий в обучении.	Формирование умений самостоятельно пополнять знания, осуществлять поиск и ориентироваться в потоке информации; формирование коммуникативной культуры обучающихся; повышение эффективности процесса обучения; расширение образовательного пространства; увеличение доступности образования.
3	Здоровьесберегающая технология (А.Я.Найн, С.Г.Сериков)	Сохранение и поддержание здоровья обучающихся	- соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке - смена видов деятельности на уроке	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка
4	Модульная (С. Рассел, И. Я. Лернер, Е. В. Сковин)	Поступательное формирование навыков организации самостоятельной учебной работы, трезвого оценивания учащимися уровня знаний и осознание возможности исправить полученные баллы путем более глубокого	Технология модульного обучения основывается на разделении (по усмотрению учителя) предметного содержания на блоки (модули), отличительной чертой которых является: - Сформулированная учебная цель. - Мини-программа, охватывающая учебный материал, актуальный для данного смыслового блока.	значительная дифференциация учебных достижений для обеспечения равнозначных условий дальнейшего развития обучающихся

		погружения в тему и самокоррекции.	- Руководство по достижению учебных целей. - Практические задания разного уровня сложности. - Контрольная работа, строго соответствующая заявленной учебной цели.	
--	--	------------------------------------	---	--